

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeich n: P 33 21 490.5
22 Anmeldetag: 14. 8. 83
43 Offenlegungstag: 20. 12. 84

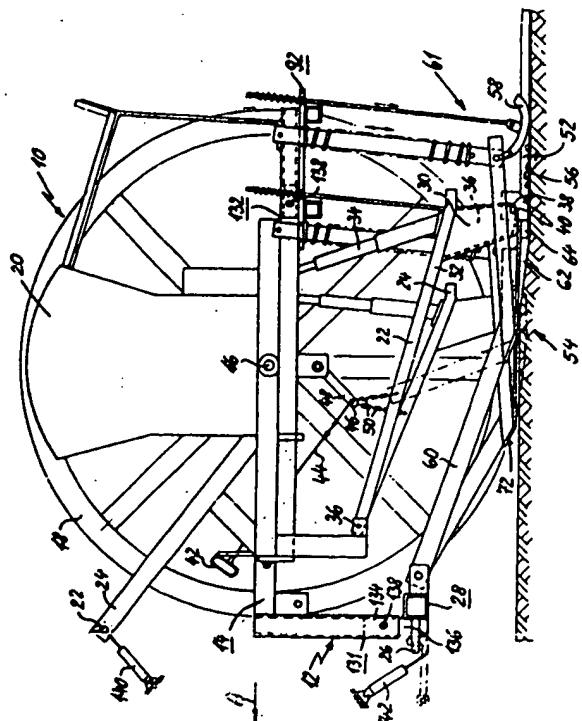
DE 3321490 A1

71 Anmelder:
Hacker, Michael, 8254 Isen, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

54 Vorrichtung zum Säen von Feinsämereien in verfestigten Boden, insbesondere zum Nachsäen lückiger Grasflächen

Bei einer Sävorrichtung zum Säen von Sämereien in verfestigten Boden, insbesondere zum Nachsäen lückenhafter Grasflächen, mit einer oder mehreren Säeinheiten, jeweils umfassend eine Samen-Abgabeeinrichtung 22, 24, eine vorlaufende Mulden-Ausformeinrichtung 54 und eine nachlaufende Boden-Ausgleichseinrichtung 61 mit Abgabe von Samen 40 auf den Boden 56 der von der jeweiligen Mulden-Ausformeinrichtung 54 gebildeten Mulde 52, wird vorgeschlagen, ein Muldenboden-Druckelement 58 einzusetzen, zum Einstreichen der Samen 40 in den Muldenboden 56. Die auf diese Weise gesäte Saat geht gut auf, da die eingestrichenen Samen zum einen gut belichtet und zum anderen gut befeuchtet werden, u. a. auch aufgrund der Sammelwirkung der auf diese Weise gebildeten Mulde.



DE 3321490 A1

Exemplar 1

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR.-ING. H. LISKA, Dipl.-Phys. Dr. J. Prechtel

3321490

PREWE

Michael Hacker

Schulstraße 7

8254 Isen - Mittbach

8000 MÜNCHEN 86

POSTFACH 860 820

MÜHLSTRASSE 22

TELEFON (089) 98 03 52

TELEX 5 22 621

TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

14. Juni 1983

Vorrichtung zum Säen von Feinsämereien in verfestigten
Boden, insbesondere zum Nachsäen lückiger Grasflächen

Patentansprüche

1. Sä-Vorrichtung zum Säen von Feinsämereien in verfestigten Mutterboden, insbesondere zum Nachsäen lückiger Grasflächen, mit einer oder mehrerer Sä-Einheiten, jeweils umfassend eine Samen-Abgabeeinrichtung (22, 24) eine der Samen-Abgabeeinrichtung vorlaufende Mulden-Ausformeinrichtung (54) und eine der Samen-Abgabeeinrichtung nachlaufende Boden-Ausgleichseinrichtung (60), wobei die Samen (40) von der Samen-Abgabeeinrichtung (22, 24) auf den Boden (56) der von der jeweiligen Mulden-Ausformeinrichtung (54) gebildeten Mulde (52) abgegeben werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Boden-Ausgleichseinrichtung (61) ein der Mulden-Bodenform wenigstens angenähert angepaßtes Muldenboden-Druckelement (58) umfaßt zum Einstreichen der Samen (40) in den Muldenboden (56).

- 1 2. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Muldenboden-Druckelement
von einer Boden-Andruckrolle gebildet ist mit dem
Muldenquerschnitt wenigstens angenähert ange-
5 paßtem Rollenquerschnitt.
3. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Muldenboden-Druckelement
von einer entlang des Muldenbodens (56) streichenden
10 Gleitkufe gebildet ist, vorzugsweise in Form eines
Streichstabs (58), mit dem Muldenquerschnitt wenigstens
angenähert angepaßtem, vorzugsweise kreisförmigem
Stabquerschnitt und mit im wesentlichen parallel zur
Fahrtrichtung (A) der Sä-Vorrichtung (10) verlaufender
15 Stablängsrichtung.
4. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Streichstab (58) wenigstens
abschnittsweise um eine im wesentlichen horizontale
20 und quer zur Fahrtrichtung verlaufende Achse zum
Muldenboden (56) hin gekrümmt ausgebildet ist.
5. Sä-Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das
25 Muldenboden-Druckelement (58) an der Sä-Vorrichtung,
vorzugsweise an der Mulden-Ausformeinrichtung (54),
tiefenverstellbar angebracht ist, vorzugsweise da-
durch, daß das Muldenboden-Druckelement (58) an der Sä-
Vorrichtung bzw. Mulden-Ausformeinrichtung (54) um
30 eine im wesentlichen horizontale, quer zur Fahrtrich-
tung (A) verlaufende Achse verschwenkbar angebracht
ist.
6. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n -
35 z e i c h n e t , daß zur Einstellung eines Schwenk-

- 1 winkels eine Einstelleinrichtung (118,120) an das
Muldenboden-Druckelement (58) im Abstand von der
Schwenkachse (102) angreift, vorzugsweise unter
5 Federvorspannung im Sinne einer größeren Tiefen-Ein-
stellung des Muldenboden-Druckelements (58).
7. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Einstelleinrichtung eine
Druckstange (120) umfaßt, welche mit dem Muldenboden-
10 Druckelement (58) gelenkig verbunden ist und sich
vorzugsweise an einem Sä-Vorrichtungsrähmen (92)
abstützt, vorzugsweise unter Zwischenschaltung einer
Schraubenfeder (118).
- 15 8. Sä-Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Mulden-Ausformeinrichtung (54) einen Bodenöffnungs-
Keil (64) aufweist mit vorlaufender, vertikaler
Keilspitz-Kante und den Muldenquerschnitt bestimmender,
20 vorzugsweise im wesentlichen rechteckiger Keil-Basis-
fläche (114).
9. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Mulden-Ausformeinrichtung
25 (54) ein in einer die Keilspitz-Kante enthaltenden,
zur Fahrtrichtung (A) parallelen Ebene liegendes,
flaches Bodenaufschlitz-Messer (62) aufweist, deren
Schneidkante (76) schräg nach oben und in Fahrt-
richtung (A) nach vorne verläuft und deren auf das
30 rückwärtige Ende der Schneidkante (76) folgende
Hinterkante (78) parallel zur Keilspitz-Kante
verläuft und vorzugsweise mit dieser zusammenfällt.
10. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch g e k e n n -
35 z e i c h n e t , daß das rückwärtige Ende der Schneid-

- 1 kante (76) tiefer liegt als das untere Ende der Keilspitz-Kante.
11. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch
5 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Neigungswinkel der Schneidkante (62) im Bereich des aufgeschlitzten Bodens gegenüber der Horizontalen etwa $5 - 30^{\circ}$, vorzugsweise etwa $8 - 20^{\circ}$, am besten etwa 10° beträgt.
- 10 12. Sä-Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Mulden-Ausformeinrichtung (54) eine vom Muldenboden-Druckelement (58) unabhängige Tiefen-Einstelleinrichtung
15 aufweist, vorzugsweise in Form einer auf dem Boden seitlich der Mulde (52) aufliegenden Tiefen-Einstellplatte (66).
13. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch g e k e n n -
20 z e i c h n e t , daß an der Unterseite der Tiefen-Einstellplatte (66) der Boden-Öffnungskeil (64) und/oder das Bodenaufschlitz-Messer (62) angebracht sind.
- 25 14. Sä-Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Mulden-Ausformeinrichtung (54) einen die Mulden-Ausformwerkzeuge, ggf. den Boden-Öffnungskeil (64) und das Bodenaufschlitz-Messer (62) tragenden, in Fahrtrichtung
30 (A) länglichen Träger, vorzugsweise in Form eines Trägerprofilrohrs (60), umfaßt, welches mit seinem in Fahrtrichtung (A) vorderen Längsende an der Sä-Vorrichtung (10) um eine horizontale, quer zur Fahrtrichtung verlaufende Achse (72) verschwenkbar ange-
35 bracht ist und an dessen hinteres Längsende eine vorzugsweise im Sinne einer größeren Tiefen-Einstellung vorgespannte Einstell-Einrichtung (86) angreift.

- 1 15. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Mulden-Ausformwerkzeuge im
Bereich des hinteren Längsendes des Trägerprofilrohres
5 (60) angebracht sind, und daß die Einstelleinrichtung
(86) an einer rückwärtigen Verlängerung (68) des
Trägerprofilrohres (60) angreift.
- 10 16. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Verlängerung (60) von einem
im wesentlichen U-förmigen, das untere Ende (30) der
Samen-Ablageeinrichtung (22,24) umgreifenden Blech-
streifen gebildet ist.
- 15 17. Sä-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 - 16,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Einstelleinrichtung (86) eine Boden-Druckfeder (88)
umfaßt, welche zwischen Träger (60) und der Sä-
Vorrichtung (10) wirkt, und daß eine die Boden-
20 Druckfeder (88) durchsetzende Druckfeder-Führungs-
stange (90) vorgesehen ist, welche am Träger (60)
schwenkbar angebracht ist.
- 25 18. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß sich Boden-Druckfeder (88)
einerseits an der Sä-Vorrichtung (10) abstützt und
andererseits an einem Kraftangriffspunkt (98) am
Außenumfang der Führungsstange (90), welcher zur Ver-
änderung der Federvorspannung in Richtung der Führungs-
30 stangenachse verlagerbar ist.
- 35 19. Sä-Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Mulden-Ausformeinrichtung (54) sowie die Boden-
Ausgleichseinrichtungen (61) als von der Sä-Vorrich-
tung (10) lösbare Anbauteile ausgebildet sind.

- 1 20. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 19, g e k e n n -
z e i c h n e t durch einen ein- oder mehrteiligen
Anbaurahmen (28,92), an welchem sämtliche Mulden-Aus-
5 formeinrichtungen (54) sowie sämtliche Boden-Aus-
gleichseinrichtungen (61) angebracht sind.
21. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Anbaurahmen (28,92) über
Steck-Kupplungen (131,132) mit der Sä-Vorrichtung (10),
10 ggf. einem Sä-Vorrichtungsrahmen (14) verbindbar ist.
22. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, g e k e n n -
z e i c h n e t durch ein vorderes Anbau-Rahmenteil
(28), vorzugsweise in Form eines horizontalen und
15 quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Profilrohrs, an
welchem Anbau-Rahmenteil (28) und sämtliche Mulden-
Ausformeinrichtungen (54) angelenkt sind.
23. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch g e k e n n -
20 z e i c h n e t , daß das vordere Anbau-Rahmenteil
(28) mit Ankoppelementen (26) für ein Zugfahrzeug
ausgebildet ist, welche vorzugsweise die beiden
unteren beiden Ankoppelpunkte einer Drei-Punkt-
Ankopplung bilden.
- 25 24. Sä-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 - 23,
g e k e n n z e i c h n e t durch ein hinteres
Anbau-Rahmenteil (92), vorzugsweise in Form eines
Rechteck-Rahmens, an welchem Anbau-Rahmenteil, sämt-
30 liche Einstell-Einrichtungen (86) der Mulden-Aus-
formeinrichtungen (54) sowie der Boden-Ausgleichs-
einrichtungen (60), ggf. die Druckfeder-Führungsrohre
(90) sowie die Druckstangen (120) ggf. verschiebbar
gehaltet sind.
- 35

14080

3321490

-7-

- 1 25. Sä-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 - 24,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Sä-Vorrichtung (10) mit Sä-Scharen (22,24) versehen
ist, welche ein Säen auch ohne die Anbauteile (54,60)
5 erlaubt, daß die Sä-Schare (22,24) bei anmontierten
Anbauteilen (54,61) vom Boden abhebbar sind und in
dieser angehobenen Stellung vorzugsweise als die
Samen-Abgabeeinrichtungen dienen.
- 10 26. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Mulden-Ausformeinrichtung
(54) mit einer Anlagefläche, vorzugsweise im Bereich
des Boden-Öffnungskeils (64), für eine jeweils zuge-
ordnete Sä-Schar (22,24) ausgebildet ist, welche bei
15 Anlage an die Anlagefläche derart angehoben ist, daß
sie nicht in den von der vorlaufenden Mulden-Ausform-
einrichtung (54) gebildeten Muldenboden (56) eindringt,
und daß die von der Sä-Schar (22,24) abgegebenen
Samen (40) auf den Muldenboden (56) fallen.
- 20 27. Sä-Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß an der Mulden-Ausformeinrichtung
(56) ein Abweisblech (108) angebracht ist, welches die
von der jeweils angehobenen Sä-Schar (22,24) abgegebenen
25 Samen (40) zum Muldenboden (56) leitet.
28. Sä-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 27, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Mulden-Ausformein-
richtung (54) zur Ausformung einer Mulde (52) mit einer
30 Muldenbreite (c) und einer Muldentiefe (d), jeweils von
5 - 20 mm, vorzugsweise 10 - 15 mm, am besten etwa
12 mm ausgebildet ist.

- 1 29. Anbausatz für Sä-Maschinen zum Erhalt einer Sä-Vorrich-
tung nach einer der vorhergehenden Ansprüche, g e -
k e n n z e i c h n e t durch an die Sä-Maschine an-
baubare Mulden-Ausformeinrichtungen (56) und Boden-
5 Ausgleichseinrichtungen(61) entsprechend der Sä-Vor-
richtung, nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
30. Anbausatz nach Anspruch 29, g e k e n n z e i c h -
n e t durch einen ein- oder mehrteiligen Anbaurahmen
10 (28,92) entsprechend der Sä-Vorrichtung, nach einem
der Ansprüche 20 - 27.

15

20

25

30

35

Exemplar 1

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR.-ING. H. LISKA, Dipl.-Phys. Dr. J. Prechtel

3321490

9

14. Juni 1983

PREwe

8000 MÜNCHEN 86

POSTFACH 860 820

MÜHLSTRASSE 22

TELEFON (089) 98 03 52

TELEX 5 22 621

TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

Michael Hacker

Schulstraße 7

8254 Isen - Mittbach

Vorrichtung zum Säen von Feinsämereien in verfestigten Boden, insbesondere zum Nachsäen lückiger Grasflächen

Die Erfindung betrifft eine Sä-Vorrichtung zum Säen von Feinsämereien in verfestigten Boden nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Das direkte Einsäen von Sämereien in verfestigten Boden (z.B. gesetzter, ggf. gewalzter oder durch Regen zusätzlich verfestigter Acker, Wiese oder dergl.), ohne vorheriges Umpflügen des Bodens, hat zum einen den Vorteil, daß eben dieses Umpflügen entfällt und zum anderen, daß die Bodenstruktur und der ggf. vorhandene Bodenbewuchs weitgehend erhalten bleiben. Um lückige Grasnarben zu schließen, kommt ausschließlich ein direktes Nachsäen in Frage. Das Nachsäen von Grasnarben gewinnt zunehmend an Bedeutung, da bei intensiver Grünland-Bewirtschaftung (starke Düngung; kurzer Zeitabstand zwischen aufeinanderfolgenden Grasschnitten) vermehrt Grasnarben-Lücken auftreten.

Aus der DE-OS 27 34 803 ist eine Sä-Vorrichtung der

- 1 eingangs genannten Art bekannt, bei welcher die Mulden-
Ausformeinrichtung aus einem Paar nebeneinander ange-
ordneter, nach unten schräg aufeinander zulaufender
Schneidteller 15,16 besteht, welche eine im Querschnitt
5 angenähert keilförmige Mulde in den Boden einschneiden.
Die Samen-Abgabeeinrichtung 20,21 wirft die Samen
auf den Muldenboden. Die nachfolgende Boden-Ausgleichs-
einrichtung in Form einer Walze 25 mit horizontaler,
quer zur Fahrtrichtung verlaufender Achse, welche sich
10 quer über die gesamte Sä-Vorrichtungsbreite erstreckt,
drückt die Keil-Mulden wieder zusammen, so daß sich
anschließend eine angenähert ebene Bodenfläche aus-
bildet. Die bekannte Vorrichtung dient dem Nachsäen von
Grasflächen. Es hat sich nun herausgestellt, daß der
15 Nachbewuchs von mit dieser bekannten Vorrichtung be-
arbeiteten Grasflächen relativ schwach und ungleich-
mäßig ist, insbesondere deshalb, weil die Samen häufig in
zu große Tiefen gelangen und zudem die gewalzte Boden-
schicht oberhalb der Samen ein Durchdringen der Samen zur
20 Bodenoberfläche erschwert.

- Aus der DE-AS 28 30 195 ist eine Sä-Vorrichtung für
Direkt-Saat bekannt, bei welcher wiederum die nach-
laufende Boden-Ausgleichseinrichtung 12 in Form einer
25 Rolle für ein vollkommenes Schließen der Saat-Furchen
sorgen soll (Spalte 5; Zeilen 36 - 38). Die Breite des
zylindrischen Außenumfangs der Rolle ist dabei so
gewählt, daß sie an den Rändern der in Querschnitt
angenähert V-förmigen Mulde anliegt (Fig. 1). Dabei
30 kann die Rollenachse zur Querrichtung geneigt verlaufen
(Fig. 3 und 4).

- Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine Sä-
Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzu-
35 stellen, welche ein verbessertes Aufgehen der Saat ge-
währleistet.

- 1 Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des
Anspruchs 1 in Verbindung mit den Merkmalen des Oberbegriffs
gelöst. Das erfindungsgemäße Muldenboden-Druckelement streicht
den Samen in den Muldenboden, was zum einen sicherstellt,
5 daß die Samen nicht austrocknen und zum anderen, daß die
Samen unmittelbar unter der Mutterboden-Oberfläche oder
mit dieser bündig abschließend zu liegen kommen. Diese Lage
ist deshalb von Vorteil, weil hierdurch die für das Wachstum
wichtige Lichteinwirkung gewährleistet ist, welche gerade bei
10 einer Nachsaat von vorneherein eingeschränkt ist, da der bereits
vorhandene Bewuchs wenigstens einen Teil des Lichtes abfängt.
Aufgrund der beim Einstreichen und Glätten des Muldenbodens
erfolgenden mehr oder weniger starken Verfestigung des
Muldenbodens mit Formschluß der Samen ergibt sich eine
15 verbesserte Feuchtigkeitszufuhr (Verbesserung der
Kapillarwirkung). Schließlich fängt die Mulde bei
natürlicher oder künstlicher Bewässerung das Wasser auf
und hält es am Samen. Insgesamt ergibt sich ein zuver-
lässiges Aufgehen der Sämerei, da dieses in optimaler
20 Lage unmittelbar an der Bodenoberfläche gehalten wird
und nicht, wie bei bekannten Vorrichtungen, in mehr
oder weniger großer Tiefe vergraben wird. Es ist auch
eine Nachsaat bei gut angewachsener Wiesennarbe möglich.
- 25 In einer ersten Ausführungsform der Erfindung gemäß
Anspruch 2 wird das Muldenboden-Druckelement von einer
Boden-Andruckrolle gebildet mit dem Muldenquerschnitt
angepaßten Rollenquerschnitt.
- 30 Besonders einfacher Aufbau und zuverlässige Funktion
ergibt sich bei einer Ausgestaltung des Muldenboden-
Druckelement gemäß den Ansprüchen 3 und 4. Der Streich-
stab ist kostengünstig herzustellen; seine Krümmung ge-
währleistet zuverlässig ein Einstreichen der Samen,
35 ohne die Gefahr eines Anbackens, beispielsweise von

1 Lehmbrocken.

Um dem Muldenverlauf jeweils möglichst genau folgen zu können, ist das Glättelement gemäß Anspruch 5 höhen-
5 verstellbar ausgebildet. Bevorzugt ist das Glättelement hierbei an der Mulden-Ausformeinrichtung höhenverstellbar angebracht, da die als solche bereits höhenverstellbare Boden-Ausformeinrichtung der Bodenform folgt, so daß sich
wesentlich verringerte Verstell-Amplituden des Glätt-
10 elements ergeben.

Die Höheneinstellung des Glättelements läßt sich gemäß den Ansprüchen 6 und 7 mit baulich einfachen Mitteln bei
zuverlässiger Funktion mit der angegebenen Weise ver-
15 wirklichen. Die Federvorspannung sorgt selbsttätig für einen gleichmäßigen Anpreßdruck des Glättelements am Muldenboden, im wesentlichen unabhängig vom jeweiligen Bodenverlauf.

20 Zur Öffnung verfestigter Böden werden üblicherweise Schneidscheiben in einfacher oder paarweiser Anordnung (s. z.B. DE-AS 28 30 195) verwendet. Nachteilig hieran ist der relativ große bauliche Aufwand (mechanisch relativ hoch belastbare Drehlager). Auch lassen sich auf
25 diese Weise lediglich bestimmte Muldenquerschnitte (im wesentlichen V-Form) erreichen. Diese Nachteile beseitigt die Mulden-Ausformeinrichtung gemäß Anspruch 8. Der Boden-Öffnungskeil ist starr mit der Sä-Vorrichtung verbunden, so daß Drehlager entfallen. Die Muldenquer-
30 schnittsform läßt sich durch entsprechende Festlegung der Keil-Basisfläche frei bestimmen. Bevorzugt ist die Muldenquerschnittsform rechteckig. Der Streichstabquerschnitt kann dementsprechend rechteckig sein; bevorzugt ist der Stabquerschnitt kreisförmig mit einem der Muldenbreite
35 entsprechenden Durchmesser, da man dann beim Einstreichen

- 1 der Samen in den Muldenboden und Glätten des Muldenbodens einen gewissen Materialtransport erhält, der für den gewünschten Verfestigungsgrad sorgt. Davon abgesehen läßt sich ein Keil mit rechteckiger Keilbasisfläche besonders
- 5 einfach herstellen. Die Rinnenform bei kreisförmigen Stabquerschnitt sorgt dafür, daß sich das Wasser an der tiefsten Stelle der Rinne sammelt, an welcher Stelle auch die Samen eingebaut sind. Um ein möglichst schonendes Einschneiden der Mulde in den bewachsenen Boden zu er-
- 10 reichen, bei gleichzeitiger Verringerung der erforderlichen Zugkraft für die Zugmaschine der Sä-Vorrichtung, wird ein Boden-Aufschlitzmesser gemäß Anspruch 9 vorgeschlagen.
- 15 Um auf jeden Fall ein Hängenbleiben von Pflanzenresten oder anderen Bodenbestandteilen am Keil zu verhindern, wird die Ausbildung der Schneidkante gemäß Anspruch 10 vorgeschlagen.
- 20 Um ein Hängenbleiben von Wurzeln und anderen Bodenbestandteilen an der Schneidkante auszuschließen, wird ein Neigungswinkel der Schneidkante gemäß Anspruch 11 vorgeschlagen. Bei einer derart flachen Neigung erreicht man, daß die meisten pflanzlichen Bodenbestandteile aufgrund
- 25 des ziehenden Schnittes zerteilt werden; diejenigen Bestandteile, welche nicht zerschnitten werden, gleiten an der Schneidkante entlang, wobei die Mulden-Aushebe-einrichtung momentan angehoben wird.
- 30 Um mit baulichen einfachen Mitteln eine gleichmäßige Muldentiefe zu gewährleisten, wird eine Tiefen-Einstellplatte gemäß den Ansprüchen 12 und 13 vorgeschlagen. Auch hier ist wiederum im Gegensatz zu den bekannten Tiefen-
- 35 einstellereinrichtungen mit Bodenrollen kein Drehlager erforderlich. Das Muldenboden-Druckelement kann mit geringen Einstellkräften gefahren werden, so daß sich der Muldenboden nicht allzu sehr verdichtet.

- 1 Um mit baulichen einfachen Mitteln bei mechanisch
robustem Aufbau die Mulden-Ausformeinrichtung tiefenver-
stellbar zu machen, werden die Maßnahmen gemäß der
Ansprüche 14 - 16 vorgeschlagen. Die Vorspannung der
5 Einstelleinrichtung sorgt wiederum dafür, daß die
Mulden-Aushebwerkzeuge, der Bodenform folgend, mit
im wesentlichen gleichmäßiger Kraft in den Boden ge-
drückt werden, wobei ggf. die Tiefen-Einstellplatte
gemäß Anspruch 13 nach Art eines Anschlages für
10 konstante Eindringtiefe sorgt.

Gemäß den Ansprüchen 17 und 18 ist eine Boden-Druckfeder
vorgesehen, welche von einer Druckfeder-Führungsstange
geführt ist, so daß ein Abknicken der aufgrund des großen
15 möglichen Hubs und der erforderlichen großen Andrück-
kräfte relativ langen Schrauben-Druckfeder verhindert.
Eine Verstellung der Vorspannkraft wird durch die
Merkmale des Anspruchs 18 mit einfachen Mitteln er-
möglich.

- 20 Die vorstehend beschriebene Sä-Vorrichtung zum Säen von
Sämereien in verfestigten Boden kann als solche von
vornherein für diesen Zweck entsprechend den ange-
gebenen Merkmalen hergestellt werden. Alternativ hierzu
25 kann man jedoch auch eine herkömmliche Sä-Vorrichtung
zum Säen von Sämereien, beispielsweise in Ackerboden,
verwenden, wobei dann gemäß Anspruch 19 die als
lösbare Anbauteile ausgebildeten erfindungsgemäßen
Mulden-Ausformeinrichtung und Boden-Ausgleichsein-
30 richtungen an die Sä-Vorrichtung anzubauen sind, falls
beispielsweise Grasnarben nachzusäen sind. Nach er-
folgter Nachsaat kann dann die Sä-Vorrichtung ent-
sprechend ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung ver-
wendet werden. Um den An- und Abbau zu vereinfachen,
35 kann gemäß Anspruch 20 ein ein- oder mehrteiliger Anbau-

1 rahmen vorgesehen sein, welcher gemäß Anspruch 21 schnell und einfach über Steck-Kupplungen mit der herkömmlichen Sä-Vorrichtung verbindbar ist.

5 Der Anbaurahmen kann aus einem vorderen Anbaurahmenteil gemäß den Ansprüchen 22 und 23 und einem hinteren Anbaurahmenteil gemäß Anspruch 24 ausgebildet sein.

Man erspart sich eigens anzubauende Sämen-Abgabeeinrich-
10 tungen, wenn man die Sä-Scharen der herkömmlichen Sä-Vorrichtung gemäß Anspruch 25 als Samen-Abgabeeinrichtungen bei anmontierten Anbauteilen einsetzt.

Der Funktionswechsel der Sä-Scharen läßt sich mit
15 einfachen Mitteln gemäß Anspruch 26 durchführen.

Um bei angehobener Sä-Schar die Samen zuverlässig auf den Muldenboden ablegen zu können, wird ein Abweisblech gemäß Anspruch 27 vorgeschlagen. Eine bevorzugte Muldenform er-
20 gibt sich aus Anspruch 28.

Die Erfindung betrifft auch einen Anbausatz für Sä-Maschinen zum Erhalt einer Sä-Vorrichtung nach einem
25 der vorstehend behandelten Ansprüche mit anbaubaren Mulden-Ausformeinrichtungen und Boden-Ausgleichseinrichtungen, entsprechend der vorstehend beschriebenen Sä-Vorrichtung (Ansprüche 29 und 30).

30 Die Erfindung wird im folgenden an einem bevorzugten Ausführungsbeispiel an Hand der Zeichnung erläutert.

Es zeigt:

35 Fig. 1 eine vereinfachte Seitenansicht einer Drillmaschine mit erfindungsgemäßen Nachsä-Anbausatz;

- 1 Fig. 2 eine Seitenansicht entsprechend Fig. 2
auf den Anbausatz mit weggelassener Drill-
maschine;
- 5 Fig. 3 eine Draufsicht auf den Anbausatz gemäß
Fig. 2 (Blickrichtung III in Fig. 2);
- Fig. 4 das Detail IV in Fig. 2 in vergrößertem
Maßstab;
- 10 Fig. 5 eine Draufsicht auf das Detail gemäß Fig. 4
(Blickrichtung V in Fig. 4);
- Fig. 6 eine Unteransicht des Details in Fig. 4
15 Blickrichtung VI in Fig. 4);
- Fig. 7 einen Detailschnitt nach Linie VII-VII
in den Fig. 4 und 5;
- 20 Fig. 8 einen Schnitt durch die mit Samen ver-
sehene Bodenmulde vor dem Einstreichen der
Samen und Glätten des Muldenbodens
(Schnittlinie VII-VII in den Fig. 4 und 5)
und
- 25 Fig. 9 einen Schnitt durch die Bodenmulde gemäß
Fig. 8 nach dem Einstreichen der Samen.

Die im folgenden an Hand der Fig. zu beschreibende
30 Drillmaschine 10 mit Nachsä-Anbausatz 12 dient dem
Direkt-Säen von feinem Saatgut in verfestigten Boden.
Als Saatgut kommen Grassamen, Kräutersamen, Feldfrucht-
samen, Gewächssamen oder dergl. in Frage. Man kann die
mit dem Anbausatz 12 versehene Drillmaschine 10 auch
35 zum Nachsäen eines vorhandenen Bewuchses verwenden,

insbesondere zum Nachsäen von Grasnarbe. Bei der heutzutage üblichen intensiven Graswirtschaft treten verstärkt Lücken in der Grasnarbe auf, sei es aufgrund hoher Stickstoffgaben oder aufgrund mechanischer Beschädigung des Bewuchses. Aufgrund der hohen Schnittfrequenz kommt es nicht mehr zu einer Ausreifung der Grassamen, so daß eine Eigenverjüngung der Wiese nicht stattfindet und diese verkrautet. Die erfindungsgemäße Drillmaschine erlaubt ein Nachsäen zum Schließen dieser Grasnarben.

Die Drillmaschine 10 zum herkömmlichen Säen in Ackerboden besteht aus folgenden Handbestandteilen: einem Maschinenrahmen 14, einem am Rahmen 14 mit horizontaler, quer zur Fahrtrichtung A verlaufender Achse 16 drehbar gelagerten Drillmaschinen-Rad 18 (jeweils eines an beiden Querenden der Maschine), einem Saatgut-Vorratsbehälter 20 sowie Sä-Scharen 22, 24, welche in zwei in Fahrtrichtung A hintereinanderliegenden Reihen gegeneinander versetzt am Rahmen 14 gehalten sind.

Der Rahmen 14 ist über eine Dreipunkt-Ankopplung mit einem nicht dargestellten Zugfahrzeug verbunden. Der obere Ankoppelpunkt 22 wird gemäß Fig. 1 vom freien Ende einer schräg nach vorne oben verlaufenden, mit dem Rahmen 14 starr verbundenen Stange 24 gebildet. Die beiden unteren, auf gleicher Höhe liegenden Anlenkpunkte werden gemäß den Fig. 1 - 3 von U-förmigen Bügeln 26 gebildet, welche an einem vorderen Anbaurahmenteil 28 in Form eines horizontalen, quer zu Fahrtrichtung verlaufenden Kastenprofilrohrs angeschweißt sind. Im Normalzustand der herkömmlichen Sä-Vorrichtung 10 (ohne Anbausatz 12) ist die Sä-Vorrichtung 10 an das Zugfahrzeug entweder lediglich an einem Punkt angekoppelt, oder wiederum nach Art einer Dreipunkt-Ankopplung. In letzterem Falle können

- 1 die unteren Anlenkpunkte entweder von nicht darge-
stellten, stets am Rahmen 14 vorgesehenen Ankoppelementen
gebildet sein oder von Bügeln, entsprechend den Bügeln 26,
welche an einem, anstelle des Anbaurahmentails 28, am
5 Rahmen 14 anzubringenden, nicht dargestellten Zusatzteil
angeschweißt sind.

Die Schare 24 der vorderen Reihe sowie die Schare 22
der hinteren Reihe haben üblichen Aufbau. Sie bestehen
10 aus einem hohlen, nach vorne keilig zulaufenden Scharkopf
30, einer Scharstange 32 und einem teleskopartigen
Samen-Fallrohr 34. Die Scharstange 32 ist mit ihrem
vorderen Ende am Rahmen 14 angelenkt (zur Achse 16
parallele Schwenkachse 36); am in Bezug auf die Fahrt-
15 richtung A hinteren Stangenende befindet sich der
Scharkopf 30. Das Fallrohr 34 verbindet die nicht dar-
gestellte Samen-Dosiereinrichtung innerhalb des Samen-
vorratsbehälters 20 mit dem Scharkopf-Hohlraum. Im
Bereich eines unteren hinteren Scharkopf-Ecks ist der
20 Scharkopf 36 mit einer Samen-Abgabeöffnung 38 ausge-
bildet, aus welcher gemäß Fig. 1 und 4 sowohl während
des Normalbetriebes als auch während des Nachsä-Betriebes
mit anmontiertem Ausatz 12 die Samenkörner 40 heraus-
fallen.

25 Im Normalbetriebszustand werden die Sä-Scharen 22, 24
von nicht dargestellten Boden-Andruckfedern in den
Acker gedrückt zur Abgabe der Samenkörner 40 in die von
den Sä-Scharköpfen 36 in den lockeren Ackerboden einge-
30 schnittenen Mulden. Sämtliche Sä-Schare 22, 24 können
von Hand vom Boden abgehoben werden, indem am Griff 42
einer Zugstange 44 gezogen wird, deren griffernes
Ende an eine Querstange 46 angreift. Die Querstange 46
läuft parallel zur Achse 16 und ist wenigstens über zwei
35 zueinander parallele Lenker 48 kurbelähnlich am Rahmen 14

1 angelenkt. Die Scharstangen 22,24 sind jeweils über eine
Kette 50 mit der Stange 46 verbunden, so daß bei einem
Verschieben der Stange 44 mit dementsprechendem Ver-
schwenken der Stange 46 die Sä-Schare 22 und 24 gleich-
5 zeitig entweder angehoben oder abgesenkt werden.

Bei montiertem Anbausatz 12 zum Nachsäen von Grasnarben
sind die Sä-Scharen 22, 24 geringfügig angehoben, so daß
sie nicht mehr in den Boden hineinreichen. Sie dienen
10 nunmehr als Samen-Abgabeeinrichtungen zur Abgabe der
Samen 40 in eine Mulde 52. Diese Mulde 52 ist im
Gegensatz zum Normalbetrieb also nicht vom Sä-Scharkopf 30
gebildet worden, sondern von einer vorlaufenden, im
folgenden noch näher zu beschreibenden Mulden-Ausform-
15 einrichtung 54 als Teil des Anbausatzes 12. Nach Abgabe
der Samen auf den Muldenboden 56 (s.auch Fig. 8) wird
der Muldenboden 56 von einem Streichstab 58 einer
Boden-Ausgleichseinrichtung 61 wiederum als Teil des
Anbausatzes 12 glatt gestrichen mit dem in Fig. 9 ge-
20 zeigten Ergebnis.

Die allgemein mit 54 bezeichnete Muldenausformeinrichtung
besteht aus einem Träger-Profilrohr (Rechteck-Profil) 60,
Mulden-Ausformwerkzeugen in Form eines Bodenaufschlitz-
25 Messers 62 und eines nachfolgenden Boden-Öffnungskeils 64,
einer Tiefen-Einstellplatte 66 sowie einer im wesentlichen
U-förmigen Verlängerung 68 am hinteren Träger-Profilrohr-
ende.

30 Das Träger-Profilrohr 60 ist mit seinem vorderen Ende am
vorderen Anbaurahmenteil 28 in einer rahmenteilfesten
Lagergabel 70 um eine zur Achse 16 parallele Schwenkachse
72 schwenkbar gelagert. An die Unterseite des abgeknickten,
hinteren Träger-Profilrohrendes ist die Tiefen-Einstell-
35 platte 66 angeschweißt, welche gegenüber der Horizontalen

- 1 leicht nach vorne oben geneigt verläuft und an ihrem
vorderen Ende, entsprechend dem Knick des Träger-Profilrohrs
60, mit einem stärker nach oben geneigten, eine Abweis-
fläche 72 bildenden Endabschnitt 74 versehen ist.
- 5
Das Bodenaufschlitz-Messer 62 liegt in einer zur Fahrt-
richtung A parallelen vertikalen Ebene (Zeichenebene
der Fig. 2). Mit seiner oberen Längskante ist das Messer
62 an der Unterseite der Tiefen-Einstellplatte 66 auswechselbar
10 angebracht. Die untere Längskante des Messers 62 bildet
die Schneidkante 76. Sie ist gemäß Fig. 4 unter einem
Winkel α von etwa 10° gegenüber der Horizontalen geneigt.
Die Messerdicke a beträgt etwa 2mm. Die Messerlänge b
beträgt etwa 20 cm. Nach vorne läuft das Messer 76 spitz
15 aus. Die vertikale Hinterkante 78 ist etwa 15 mm lang.
Die Hinterkante 78 bildet gleichzeitig eine Kante des
erwähnten Keils 64, und zwar die Keilspitz-Kante. Der
Keil 64 hat die Form eines rechten Prismas mit einer in
Fig. 5 erkennbaren Grundfläche in Form eines spitzen,
20 gleichschenkeligen Dreiecks 80. Die die Keilspitze
bildende Dreiecksspitze liegt in Fahrtrichtung A vorne
und die Dreiecksbasis 82 hinten, welche in horizontaler Rich-
tung quer zur Fahrtrichtung A verläuft.
- 25 Der Keilwinkel β gemäß Fig. 5 beträgt etwa 20° ; die
Länge c der Basis 82 und damit die Muldenbreite be-
trägt etwa 12 mm. Die Höhe d des Keils 46 entspricht
der Länge c, so daß sich dementsprechend eine Mulde 52
mit im wesentlichen quadratischem Muldenquerschnitt
30 ergibt. Da die Länge der Hinterkante 78 des Boden-
aufschlitz-Messers 62 folglich die Keilhöhe übersteigt,
ragt das Bodenaufschlitz-Messer 62 mit seinem hinteren
Ende nach unten über den Keil 64 um etwa 3 mm vor..
Dies verhindert zuverlässig ein Hängenbleiben von
35 Pflanzenteilen oder anderen Bodenteilen am

1 sich nach hinten aufweitenden Keil 64, da der Keil 64
mit entsprechendem Abstand über diese Teile hinweggleitet.
Eine allgemein mit 86 bezeichnete Einstelleinrichtung aus
5 einer Schraubendruckfeder 88 und einer rohrförmigen Druck-
feder-Führungsstange 90 drückt auf die rückwärtige Ver-
längerung 68 der Stange 60, und zwar im Uhrzeigersinn der
Fig. 2 derart, daß die Mulden-Ausformwerkzeuge 62, 64 in
den Boden so tief einschneiden, daß die Tiefen-Einstell-
platte 66 an der Bodenoberseite entlanggleitet. Die
10 Druckfeder 88 umringt die Führungsstange 90 und stützt
sich mit ihrem oberen Ende an der Unterseite eines
hinteren Anbaurahmentails 92 ab. Wie Fig. 3 zeigt, ist die
Stange 90 frei in einer entsprechenden Aufnahmeöffnung 94
des Rahmentails 92 verschiebbar; ein über den Stabumfang
15 herausragender Querstift 96 verhindert ein ungewolltes
Herausgleiten der Stange 90 nach unten aus der Öffnung 94.
Mit ihrem unteren Ende stützt sich die Schraubenfeder 88
an einem die Stange 90 quer durchsetzenden Bolzen 98 ab,
welcher in unterschiedlichen Höhen (Einstecklöcher 100)
20 in die Stange 90 einsteckbar ist, um hierdurch unter-
schiedliche Federvorspannungen einstellen zu können. Die
Feder 88 drückt folglich die Stange 90 nach unten. Mit
ihrem unteren Ende ist die Stange 90 an der U-förmigen
Verlängerung 68 angelenkt, und zwar mittels eines Ge-
25 lenkbolzens 102, welcher die Schenkel der U-Form sowie
die rohrförmige Stange durchsetzt (s. auch Fig. 4 und 5).
Der Gelenkbolzen 102 durchsetzt zudem einen Gelenkkopf
106 am vorderen Ende des gebogenen Streichstabs 58. Die
Gelenkkopfachse verläuft parallel zur Achse 16, also
30 in horizontaler Richtung und senkrecht zur Fahrtrichtung A.

An der Innenseite eines der beiden Schenkel der U-Form
der Verlängerung 68 ist gemäß Fig. 4 ein Abweisblech
108 angeschweißt, welches dafür sorgt, daß die aus der
35 Öffnung 38 des Schar-Kopfes 36 fallenden Körner 40 zu-

- 1 verlässlich in die gebildete Mulde 52 fallen. In dieser Stellung der gegenüber ihrer normalen Einsatzposition angehobenen Sä-Schar 22,24 liegt der Schar-Kopf 36 mit seiner Schar-Kopfunterseite 110 auf der Tiefen-Einstellplatte 66 auf, und zwar im Bereich von deren hinterer Querkante. Hierbei durchsetzt der Schar-Kopf 30 die U-Form der Verlängerung 68, so daß deren beide U-Form Schenkel den Kopf 30 quer zur Fahrtrichtung A sichern.
- 10 Der Streichstab 58 besteht aus einem Stahlstab mit Kreisquerschnitt, welcher zur Mulde 52 hin gekrümmt ist, um die Samenkörner 40 in den Muldenboden 56 einstreichen zu können (s. Fig. 4,8 und 9). Der Querschnitts-Durchmesser e entspricht im wesentlichen den Abmessungen der quadratischen rückwärtigen Keil-Basisfläche 114 (Fig. 7) und
- 15 beträgt demzufolge etwa 12 mm. Demzufolge wird der anfänglich horizontal ebene Muldenboden 56 gemäß Fig. 8 in den etwa halbzyklindrischen Muldenboden 56' gemäß Fig. 9 umgeformt.
- 20 Die für diese Umformung notwendige Kraft wird von einer in Fig. 2 erkennbaren Schrauben-Zugfeder 118 aufgebracht, deren unteres Ende am hinteren Anbau-Rahmenteil 92 befestigt ist und deren oberes Ende an das obere Ende einer
- 25 Druckstange 120 angreift. Die Druckstange 120 durchsetzt gemäß Fig. 3 eine entsprechende Führungsöffnung 122 des Anbau-Rahmentails 92. Das untere Ende der Druckstange 120 ist mit dem Streichstab 58 gelenkig verbunden, und zwar
- 30 mittels eines Gelenkbolzens 124, welcher einen vom Streichstab 58 nach oben abstehenden Gelenkvorsprung 126 durchsetzt. Der Vorsprung 126 befindet sich etwa in der Längsmitte des Stabes 58. Der Gelenkbolzen 124 liegt, bezogen auf die Fahrtrichtung A, zwischen der Anlagestelle
- 35 130 am Muldenboden 56 und dem Gelenkbolzen 102 am vorderen Stabende. Dementsprechend übt der von der Zugfeder 118 nach

1 unten gedrückte Streichstab 58 keine, die Mulden-Ausform-
einrichtung 54 vom Boden abzuheben versuchende Kräfte
auf diese aus.

5 Entsprechend der versetzten Anordnung der Sä-Schare 22 und
24 der Drillmaschine 18 sind auch die den einzelnen
Sä-Scharen 22, 24 zugeordneten Mulden-Ausformeinrichtungen
54 und Streichstäbe 58 versetzt angeordnet. Wie Fig. 3
zeigt, sind dementsprechend die Öffnungen 94, 122 wechsel-
10 seitig versetzt.

Die beiden Anbau-Rahmenteile 28, 92 sind über Steck-
kupplungen 131, 132 mit dem Maschinenrahmen 14 verkoppelt.
Jede der Steck-Kupplungen 131, 132 besteht aus einem
offenen Vierkantrohr 134 als Teil des Maschinenrahmens
15 14 sowie einem in dieses Vierkantrohr einsteckbaren
Vierkant-Vorsprung 136 am jeweiligen Rahmenteil 28 bzw.
92. Ein beide Teile 134, 136 durchsetzender Verriegelungs-
bolzen 138 legt die beiden ineinander gesteckten Teile
20 aneinander axial fest.

Zu Fig. 1 ist noch nachzutragen, daß zur Symbolisierung
der Höhen- und/oder Neigungsverstellbarkeit der Drei-
Punkt-Ankopplung auf der Zugfahrzeugseite
dementsprechende Hydraulikzylinder 140, 142 angedeutet
25 sind.

Zur Umstellung der Drillmaschine 10 vom Normalbetrieb
auf Nachsä-Betrieb sind als erstes die Sä-Scharen 22, 24
30 durch entsprechende Betätigung des Handgriffs 42 aus
ihrer Eingriffsposition in den Boden soweit anzuheben,
daß die jeweils zugeordneten Mulden-Ausformeinrichtungen
54 unter die Schar-Köpfe 30 geschoben werden können, bis
die Schar-Köpfe 30 oberhalb der U-förmigen Verlängerungen
68 angeordnet sind. Das vordere Anbau-Rahmenteil 28
35 wird über die Steck-Kupplungen 131 mit dem Maschinen-

1 rahmen 14 verkoppelt, ebenso wie das hintere Anbau-Rahmen-
 teil 92. Anschließend werden die Sä-Scharen 22,24 durch
 entsprechende Betätigung des Handgriffs 42 abgesenkt, bis
 schließlich die Schar-Köpfe 30 auf den Tiefen-Einstell-
 5 platten 66 aufliegen. Die auf diese Weise umgerüstete
 Drillmaschine 10 ist bereit zum Nachsäen. Während des
 Anfahrens schneiden sich die Bodenaufschlitz-Messer 62
 sowie die Keile 64 zunehmend in den Boden ein, bis
 schließlich die Tiefen-Einstellplatten 66 entlang der
 10 Bodenoberseite streichen. Die von den Schar-Köpfen 30
 abgegebenen Samen werden auf den Muldenboden 56 gemäß
 Fig. 8 abgelegt und anschließend vom jeweiligen Streich-
 stab 58 in den Muldenboden gestrichen, welcher die Mulden-
 Form gemäß Fig. 9 annimmt. Die Samenkörner 40 schließen
 15 mit dem Muldenboden 56 bündig ab, so daß sich ein guter
 Bodenschluß mit ausreichender Feuchtigkeitzufuhr er-
 gibt. Die Samenkörner liegen also unmittelbar unter der
 Muldenoberfläche, so daß der entstehende Keimling so-
 gleich dem Licht ausgesetzt ist, was die Photosynthese
 20 stark fördert. In der Mulde 52 kann sich zudem Wasser
 sammeln, was dem Wachstum wiederum förderlich ist.
 Der Muldenboden 56 ist derart glatt gestrichen, daß
 sich eine mittlere Mutterboden-Verdichtung mit Ausbildung
 von feuchtigkeitsleitenden Kapillaren ergibt. Eine zu
 25 starke Verdichtung hätte die Beseitigung derartiger
 Kapillaren zur Folge.

Der Umbau der Sä-Maschine 10 für normalen Gebrauch geht
 dementsprechend in umgekehrter Reihenfolge durch Ab-
 30 montieren der Teile des Anbausatzes 12 vonstatten.

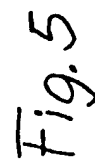
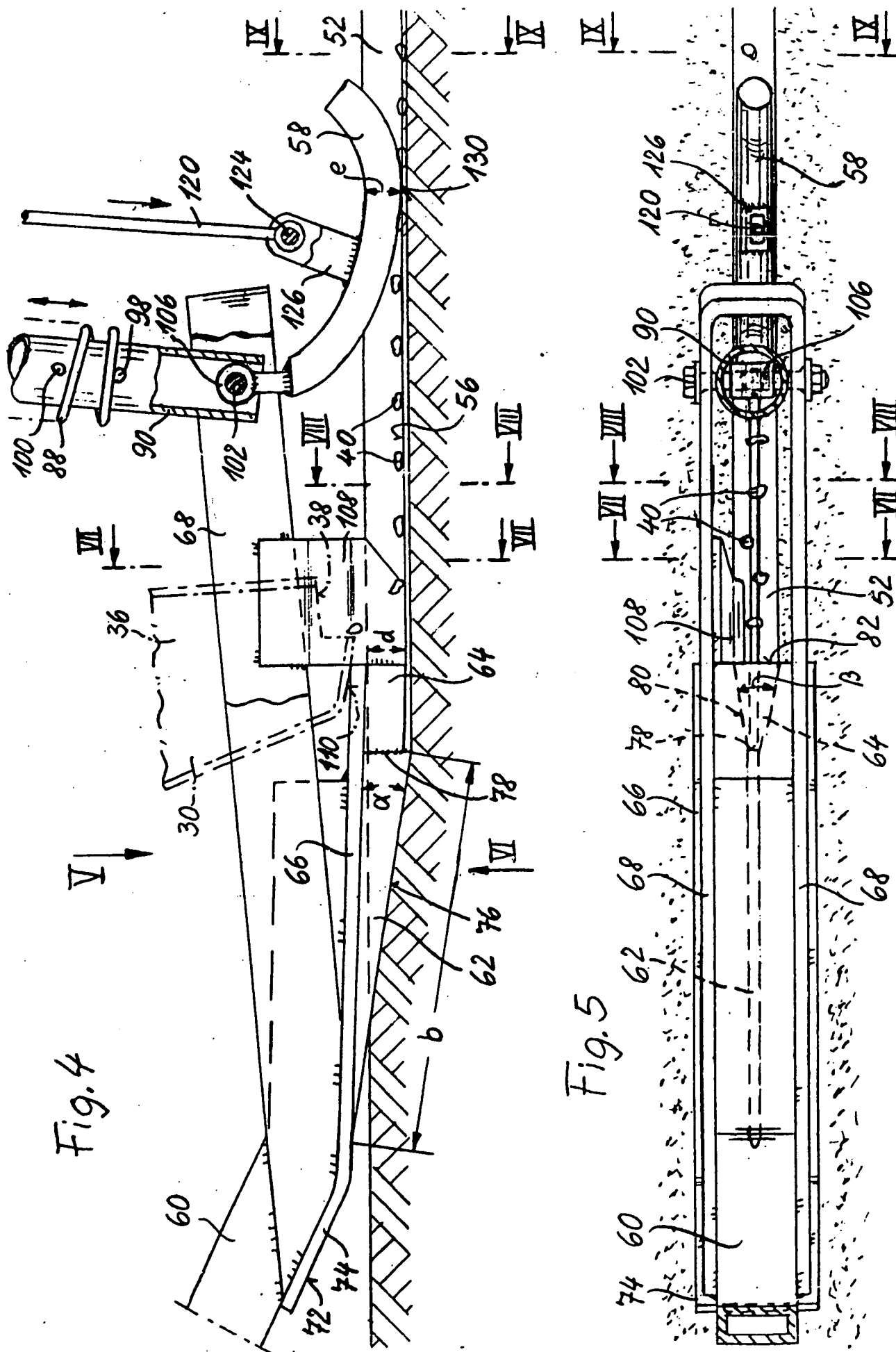


Fig. 6

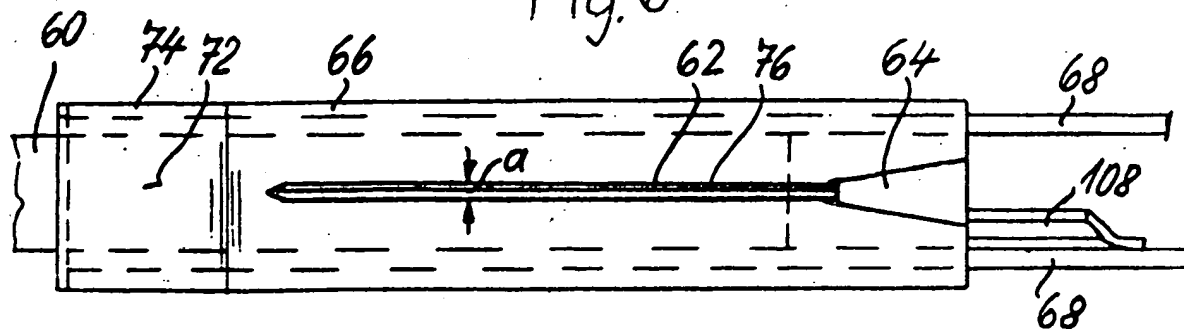


Fig. 7

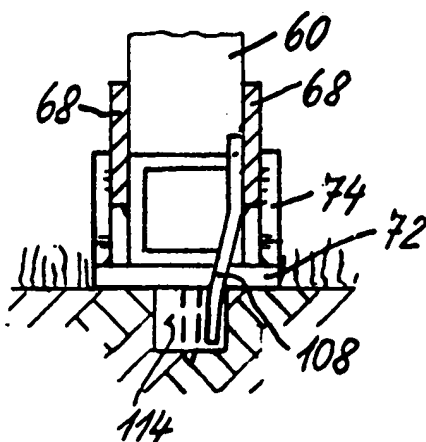


Fig. 8

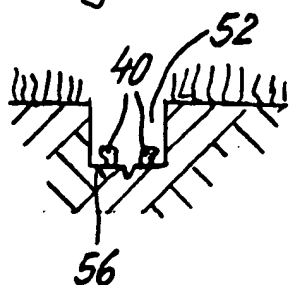
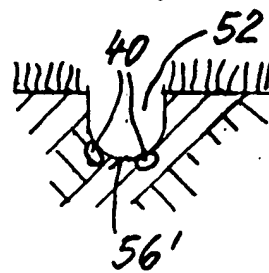


Fig. 9



Nummer: 33 21 490
 Int. Cl.³: A 01 C 5/08
 Anmeldetag: 14. Juni 1983
 Off nlegungstag: 20. Dez mber 1984

- 29 -

14. Juni 1983

